الاجهزة والمواد المستخدمة Instruments and Tools Used

أ- الاجهزة:

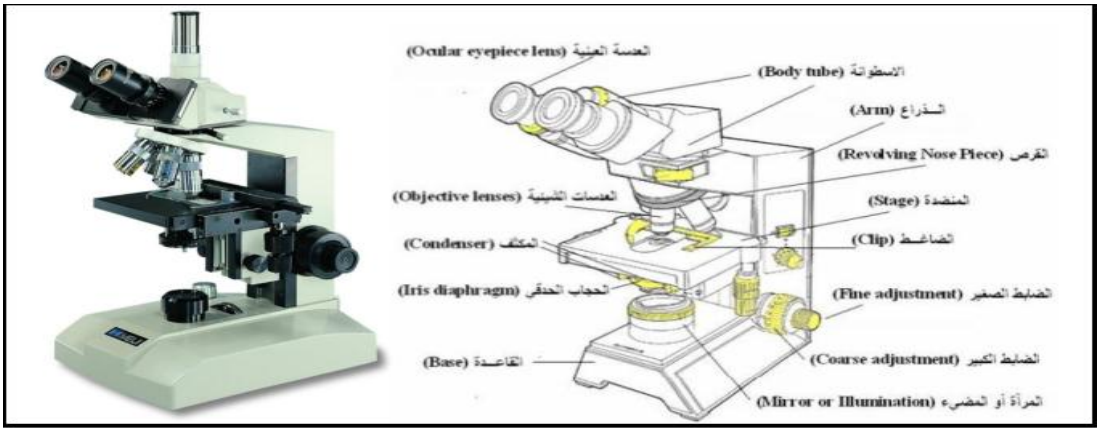
1-المجهر واكتشافه

احياء صغيرة لا ترى بالعين المجردة. لذلك لم تكتشف الا بعد اكتشاف عدسات بسيطة مكبرة يصل تكبيرها إلى x10 . ثم في عام 1590 سجل اكبر انجاز في ذلك الوقت من قبل العالم هوك الذي تمكن من الحصول على تكبير x200 . واخيرا في عام1676 استطاع العالم ليفنهوك ان يصنع اول مجهر ذو قوة تكبير x300.

استخدم ليفنهوك مجهره البسيط لفحص عينات من الادرار، الاسنان، الدم .... الخ . وفي العديد من هذه العينات لاحظ اجسام صغيرة متحركة البعض منها يعرف الان بالابتدائيات والبعض الاخر بكتريا سماها جميعاً بـ" animalcules "

قام بعد ذلك بتقديم هذه الملاحظات الدقيقة إلى الجمعية الملكية في بريطانيا. كان هذا الحدث اشبه بنزول الانسان على القمر. منذ ذلك الوقت توالت الاكتشافات لأنواع عديدة من المجاهر المختلفة.

يعتبر المجهر المركب compound microscope أو المجهر الضوئي bright field microscope من اهم مستلزمات مختبر الاحياء المجهرية. يستخدم هذا المجهر لفحص العينات الذي تصل له قوة التكبير إلى x1000 وهي كافية لفحص شكل، حجم، وحركة الكائنات المجهرية (شكل1).



(شكل 1) المجهر الضوئي

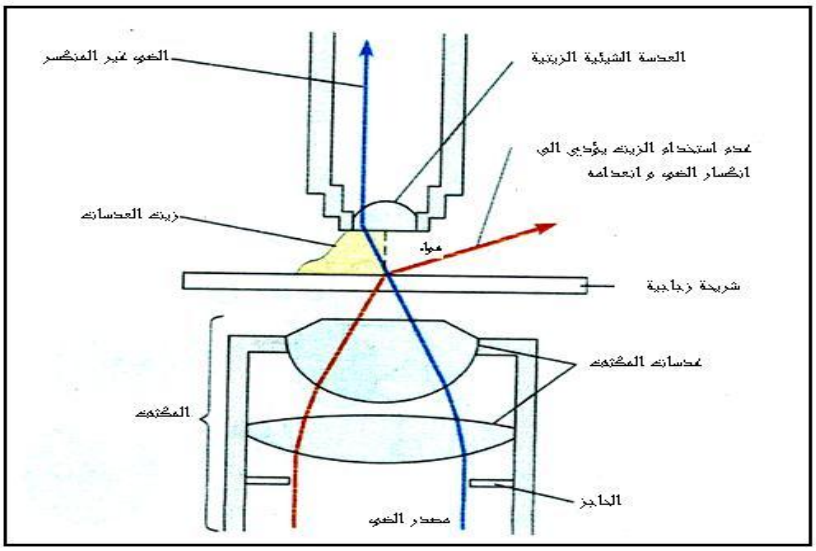
يحتوي على نوعين من العدسات:

1- العدسات العينية ocular lens (10x)

2- العدسات الشيئية objective lens (4x, 10x, 40x, 100x) .

هذه العدسات تعمل معا لتعطي تكبيرا يساوي حاصل ضرب تكبير العدسة العينية x تكبير العدسة الشيئية. اما المكثف condenser الذي يقع بين المصدر الضوئي والشريحة فليس له علاقة بالتكبير بل لتوضيح الاضاءة. ان فائدة المجهر لا تقتصر على التكبير بل تتحدد بقدرة التمييز resolving power وتعرف بانها اقل مسافة بين شيئين ممكن رؤيتهما منفصلين عن بعضهما. وهي تعتمد على نوعية العدسات، قوة التكبير، و طريقة تحضير الشريحة. كذلك تتحدد قوة التمييز عند التكبير العالي بالطول الموجي للضوء. اذ كلما كان الطول الموجي قصير كانت قوة التمييز اعلى. وعلى هذا الاساس ان الحد الاعلى لقوة التمييز في المجاهر الضوئية تساوي 0.2 micrometer وهي تكفي لدراسة المظهر العام للخلية ولكن لا تكفي لتوضيح جزيئة الفايروس.

للحصول على اعلى قوة تمييز باستخدام العدسة الزيتية oil immersion lens 100x يستخدم احد انواع الزيوت المستخرجة من خشب نبات cedarwood oil ليحل محل الهواء بين الشريحة والعدسة فائدة هذا الزيت تكمن في ان معامل انكسار الزيت يساوي معامل انكسار الزجاج وبالتالي يمنع تشتت أو تغيير مسار الاشعة الضوئية أي انه يعمل على تجميع الحزمة الضوئية المارة خلال العينة (شكل2). يجب ان يكون الزيت رائق خال من التضبب.



شكل 2

بعض الاجراءات الهامة لصيانة وحماية المجهر:

* عند نقل المجهر من مكان إلى اخر يرفع المجهر من الذراع بيد وتوضع اليد الاخرى تحت القاعدة.

* يحفظ في دولاب مغلق بعيداً عن الاتربة.

* تنظف العدسات قبل وبعد الاستخدام بورق تنظيف العدسات والزايلين Xylene أو الاستيون + كحول.

* تحذير: الاسيتون لوحده مذيب قوي قد يذيب المادة اللاصقة للعدسات لذلك يحذر من استخدامه.

- كما يمكن استخدام cotton swab بدلا من ورق العدسات.

2- جهاز المؤصدة (Autoclave).

وهو جهاز يستخدم لتعقيم الادوات المستعملة في الزرع والاوساط الزرعية كما انه يستخدم لأتلاف المواد الملوثة وذلك باستخدام الحرارة الرطبة(التسخين) مع الضغط اذ انه يقتل كل الجراثيم بحرارة 121م° لمدة 15 دقيقة وتحت ضغط مقدارة 1 جو وهو يعادل 15 باوند/انج. مبدأ عمل الجهاز تسخين الماء في وعاء مغلق او اسطوانة مغلقة مما يؤدي الى انتاج بخار مشبع تحت ضغط عالي وبحرارة فوق 100م°.

جهاز المؤصدة

3- الفرن الكهربائي Electrical Oven

يستخدم لتعقيم الادوات الزجاجية والمعدنية عن طريق توليد حرارة جافة ، وتكون درجة الحرارة المستخدمة 160 م° لمدة ساعتين او 180 م° لمدة ساعة ونصف.

4- الحاضنة Incubators

تستخدم لأنماء الكائنات الحية المجهرية وتزويدها بدرجة الحرارة الملائمة والمناسبة للنمو، وعادة تثبت درجة حرارة الجهاز على 37م° لانها الدرجة المثلى لجضن معظم البكتريا المرضية التي تصيب الانسان ، اما حضن الفطريات على درجة حرارة ما بين 25-28 م°.

5- الثلاجات Refrigerator

تستخدم لحفظ المواد الكيميائية والمزارع الميكروبية اذ تحفظ فيها الاوساط الزرعية المزروعة وذلك من خلال ايقاف نمو الاحياء المجهرية وتثبيطها.

6- جهاز رج واهتزاز Shaker

7- موازين Balances

8- حمام مائي Water Baths

9- جهاز قياس Ph

10- جهاز قياس شدة الضوء Spectrophotometer

11- جهاز طرد مركزي Centrifuge

12- جهاز تقطير الماء Water Distillation

13- غرفة لعزل الاحياء المجهرية.

ب- الادوات الزجاجية :

1- دورق Flask

2- قدح Beaker

3- اسطوانة مدرجة Graduated Cylinder

4- قمع Funnel

5- اطباق بترية Petri Dish

6- انابيب اختبار Test Tubes

7- ماصة Pipette

8- الناقل Loop

9- الناشر Spreader

10- الممسحة القطنية Swab

11- مصباح بنزين Benzen Flame